

AIR QUALITY ADJUSTING DEVICE

Publication number: JP2003042493

Publication date: 2003-02-13

Inventor: JIANG SHIAN-GUAN

Applicant: KING CAN INDUSTRY CORP

Classification:

- international: **F24F7/007; F24F11/00; F24F7/007; F24F11/00;** (IPC1-7): F24F7/007

- European:

Application number: JP20020198033 20020705

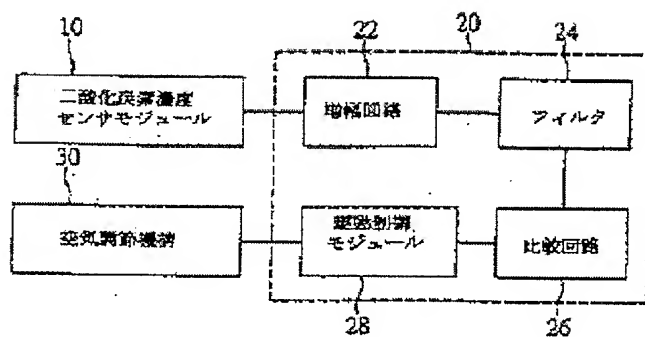
Priority number(s): TW20010211388U 20010706

Report a data error here

Abstract of JP2003042493

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air quality adjusting device that is applied to a small- sized air conditioner, such as an indoor-window or separable air conditioner, automobile air-conditioning system, etc., or can be installed independently. **SOLUTION:**

This air quality adjusting device is composed mainly of a carbon dioxide concentration sensor module 10, an air adjustment control module 20, and an air adjusting mechanism 30. When the control module 20 discriminates that the carbon dioxide concentration measured by means of the sensor module 10 in a closed space reaches the maximum value higher than a prescribed value, the module 20 lowers the carbon dioxide concentration in the closed space by taking fresh outdoor air in the space by driving the air adjusting mechanism 30. When the module 20 discriminates that the carbon dioxide concentration measured by mean of the module 10 reaches the minimum value lower than the prescribed value, the module 20 ends the taking of the outdoor air in the closed space. Consequently, this air quantity adjusting device can maintain a good air quality in the closed space by efficiently controlling the carbon dioxide concentration in the space by taking fresh outdoor air in the space by repetitively measuring and discriminating the carbon dioxide concentration in the space.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Citation 4:

JP Patent Appln. Disclosure No. 2003-42493 - February 13, 2003

Patent Application No. 2002-198033 - July 5, 2002

Priority: Taiwan No. 90211388 - July 6, 2001

Applicants: King Can Industry Corporation, Formosa

Title of the Invention: "Air quality adjusting apparatus"

Detailed Description of the Innovation:

.....

[0012] The measuring function of the carbon dioxide concentration sensor module 10 will be described below, referring exemplarily to the optical detection system based on the utilization of infrared rays. As shown in Fig. 2, the carbon dioxide concentration sensor module 10 comprises a timing generator 12, an infrared ray source 14, and an infrared ray sensor 16. The operation sequence of the sensor function thereof is as follows:

1. From the timing generator 12, a square wave signal for driving the infrared ray source 14 is given, and the frequency of said square wave signal can be selected as, e.g. 2.84 Hz, whereby the power consumption can be decreased; and further, said square wave signal is thus separated from the 60 Hz of

fluorescent lamps, whereby said infrared ray source 14 is turned on and off by the frequency switching at 2.84 Hz" so as to become useful for the separation of the external light source.

2. The rays of said infrared light source 14 which is being turned on and off are parallelly injected, after the focusing thereof, to the infrared ray sensor 16.

3. From said infrared ray sensor 16, that quantity of light which remains after the absorption thereof by the carbon dioxide is received, the concentration of the carbon dioxide is measured, a slight voltage signal value corresponding to the thus measured concentration of said carbon dioxide is outputted to the air adjustment control module 20 and then amplified by the amplifier circuit 22.

.....

15

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-42493
(P2003-42493A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 F 7/007

識別記号

F I

F 2 4 F 7/007

テーマコード(参考)

B 3 L 0 5 6

審査請求 有 請求項の数10 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-198033(P2002-198033)

(22) 出願日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(31) 優先権主張番号 9 0 2 1 1 3 8 8

(32) 優先日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 502244203

欣全實業股▲ふん▼有限公司

KING CAN INDUSTRY C
ORPORATION

台湾台北縣汐止市新台五路一段100號23樓
23F, 100, HSIN TAI WU
RD., SEC. 1, HSICH
I TAIPEI HSIEN, TAI
WAN, R. O. C.

(74) 代理人 100082876

弁理士 平山 一幸 (外1名)

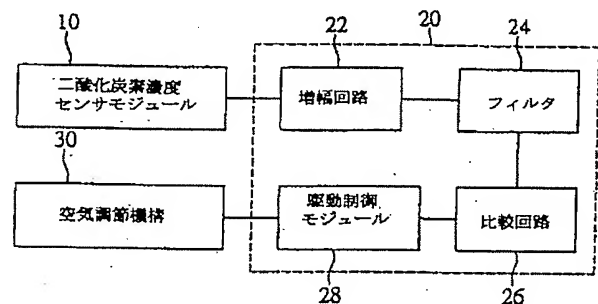
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気品質調節装置

(57) 【要約】

【課題】 室内窓用または分離型エアコン、自動車空調システム等のような小型空調装置に適用され、或いは単独で設置可能な空気品質調節装置を提供する。

【解決手段】 主に、二酸化炭素濃度センサモジュール10と、空気調節制御モジュール20と、空気調節機構30とを有する空気品質調節装置である。空気調節制御モジュール20は、二酸化炭素濃度センサモジュールで測定した二酸化炭素濃度が所定以上の最大値に達したと判定したら、空気調節機構30を駆動し、新鮮な外気を密閉空間に取り入れて二酸化炭素濃度を下げ、また、二酸化炭素濃度センサモジュールで測定した二酸化炭素濃度が所定以下の最小値に達したと判定したら、外気を密閉空間に取り入れを終了する。二酸化炭素濃度の測定や判定を繰り返すことにより、新鮮な外気を適当に取り入れ、密閉空間における二酸化炭素濃度を効率的に制御し、良好な空気品質を保持できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気中の二酸化炭素濃度を測定するための二酸化炭素濃度センサモジュールと、
上記二酸化炭素濃度センサモジュールから測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値、または最小値に達したか否かを判定して、その判定結果に基づき、下記の空気調節機構の制御を行うための空気調節制御モジュールと、
上記空気調節制御モジュールにより、外気の取り入れ、またはその取り入れの終了を行うための空気調節機構と、を備えることを特徴とする空気品質調節装置。

【請求項 2】 空気中の二酸化炭素濃度を測定するための二酸化炭素濃度センサモジュールと、
上記二酸化炭素濃度センサモジュールから測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値、または最小値に達したか否かを判定して、その判定結果に基づき、通知信号を発生するための空気調節制御モジュールと、
上記通知信号に応じて、外気の取り入れ、またはその取り入れの終了を手動で行うための空気調節機構と、を備えることを特徴とする、空気品質調節装置。

【請求項 3】 前記二酸化炭素濃度センサモジュールは、光学検出方式により、空気中の二酸化炭素を測定することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の空気品質調節装置。

【請求項 4】 前記二酸化炭素濃度センサモジュールは、電気化学検出方式により、空気中の二酸化炭素を測定することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の空気品質調節装置。

【請求項 5】 前記二酸化炭素濃度センサモジュールは、
タイミング発生器と、
赤外線光源と、
赤外線センサと、を備え、
上記タイミング発生器は、上記赤外線光源を駆動するための方波信号を提供し、
上記赤外線光源が上記方波信号の周波数の切り換えにより点滅し、また、フォーカスした後、平行に該赤外線センサに射出されることにより、該赤外線センサから二酸化炭素によって吸収され、残った光量を受け取って、二酸化炭素濃度を測定し、該二酸化炭素濃度に対応する微小な電圧信号値を該空気調節制御モジュールに出力することを特徴とする、請求項 3 に記載の空気品質調節装置。

【請求項 6】 前記空気調節制御モジュールは、
増幅回路と、
フィルタと、
比較回路と、
駆動制御モジュールと、を備え、
前記二酸化炭素濃度センサモジュールは、測定された二酸化炭素濃度により、該二酸化炭素濃度に対応する微小な電圧信号値を上記空気調節制御モジュールの上記増幅

回路に出力し増幅して、更にまた、上記フィルタに濾波されて、二酸化炭素濃度が所定の最大値に達した場合、上記比較回路から信号が上記駆動制御モジュールに出力され、該空気調節機構を駆動して外気の取り入れを行っており、二酸化炭素濃度が所定の最小値に達した場合、該比較回路から他の信号が該駆動制御モジュールに出力され、該空気調節機構を駆動して外気の取り入れを終了することを特徴とする、請求項 1 に記載の空気品質調節装置。

10 【請求項 7】 前記空気調節機構は、外気を取り入れるための開閉自由な吸い込み口を備えることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の空気品質調節装置。

【請求項 8】 前記吸い込み口に隣接する箇所に外気の取り入れを促進するための吸気機構を、更に配置することを特徴とする、請求項 7 に記載の空気品質調節装置。

【請求項 9】 前記吸い込み口に隣接する箇所に外気を浄化するための濾過装置を、更に配置することを特徴とする、請求項 8 に記載の空気品質調節装置。

20 【請求項 10】 前記通知信号は、音声信号、または、視覚信号であることを特徴とする、請求項 2 に記載の空気品質調節装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気品質調節装置に関し、特に、例えば、室内窓用または分離型エアコン、自動車空調システム等の小型空調装置に適用され、或いは、単独で使用できるもので、密閉された空間における二酸化炭素濃度を効率的に制御でき、望ましい空気品質を維持することを可能とした空気品質調節装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】周知のように、人体が二酸化炭素を吸い過ぎると、脳の活動が遅くなって、反応も鈍くなり、更には昏睡状態に陥りやすくなる。このような現象は、例えば、レストラン、病院、映画館、駅、事務ビル、工場、教室、図書館、駐車場、自動車、または鉄道車両の内部等のような、風通しの良くない密閉された空間には発生し易い。

40 【0003】特に、空調システムが運転されている空間に、室内温度に影響を与える外気が入ると、空調システムの負荷が増大する。その上、人々から吐き出された二酸化炭素濃度が、門扉と窓とともに密閉された空間に速く蓄積されるため、空気の品質が悪化し、その密閉空間にいる人たちも、二酸化炭素の吸い過ぎによって、精神状態が不安になったり昏睡状態になる。長時間又は長期間、密閉された空間にいる人たち、例えば、空調を運転中のオフィスで働いている会社員、または図書館や書斎で勉強している学生にとっては、空気中の二酸化炭素濃度が高すぎたことにより、仕事や読書の効率を下げることとなる。特に、窓が密閉されて、空調システムを運転

中の自動車、電車或いは鉄道車両などにいる運転者にとっては、車内空気品質の悪化による精神不振で、更に一層運転者に走行の安全を脅かす恐れがあり、少なからぬ交通事故の要因にもなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような課題に対して、中華民国新型專利（實用新案）公報第256351号には、室内における二酸化炭素濃度、全熱換気回収を制御する空調装置が開示されている。この装置は、二酸化炭素濃度センサによって、室内における二酸化炭素濃度をモニタし、得られた室内における二酸化炭素濃度値を外気処理機に伝達することにより、適当な外気量を提供する外気ダンパーの開度を決め、室内における良い空気品質を保持するというものである。しかしながら、この技術では、上記室内における二酸化炭素濃度と全熱換気回収を制御する空調装置は、大型の室内空調システムのみに適用されるとともに、その構造が複雑で、部材が多く、体積が大きく、しかもコストが高価であるため、一般の家庭或いは個人に普及するどころか、運転者や室内に空調装置が設けられていない庶民に幸せを与えることもできない。

【0005】本発明は、上述した各事情に鑑みてなされたもので、シンプルな構造で、サイズが大きくなり、安価で、例えば室内窓用または分離型エアコン、自動車空調システム等の小型空調装置に設けることができ、また単独で利用できる、密閉空間における二酸化炭素濃度を効率的に制御でき、望ましい空気品質を維持することを可能とした空気品質調節装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記や他の目的を図るために、本発明は、二酸化炭素濃度センサモジュール、空気調節制御モジュール、空気調節機構を備えており、該空気調節制御モジュールは、該二酸化炭素濃度センサモジュールから測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値に達したと判定した場合、該空気調節機構を駆動し、新鮮な外気を該密閉空間に取り入れて、二酸化炭素濃度を下げるようにする。上記空気調節制御モジュールは、更にまた、上記二酸化炭素濃度センサモジュールから測定された二酸化炭素濃度が所定の最小値に下がったと判定した場合は、再び、上記空気調節機構を駆動し、新鮮な外気を該密閉空間に取り入れるのを終える。このようにして、二酸化炭素濃度の測定や判定を繰り返すことにより、新鮮な外気を適当に取り入れ、密閉空間における二酸化炭素濃度を効率的に制御し、良好な空気の品質を維持することを可能としている。

【0007】上記二酸化炭素濃度センサモジュールは、従来の光学検出方式或いは電気化学検出方式により、空気における二酸化炭素濃度を測定するものである。なお、上記空気調節機構は、外気を取り入れるための開閉

自由な吸い込み口を備え、新鮮な外気を該密閉空間に取り入れるとともに、上記吸い込み口に隣接する箇所に外気の取り入れを促進するための吸気機構を、更に配置しても良い。また、密閉空間に取り入れられる外気を浄化し、外気の不純物を濾過するために、該吸い込み口に隣接する箇所にフィルタ等の濾過装置を、更に配置することが選択できる。また、上記空気調節制御モジュールは上記二酸化炭素濃度センサモジュールから測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値、又は最小値に達したと判定した場合、空気調節機構に対する駆動の代わりに、音声や視覚信号などの通知信号を発生し、ユーザがその通知信号に応じて該空気調節機構を手動で制御し、外気の取り入れ、またはその取り入れの終了を行うことも可能である。

【0008】本発明は、一般の小型空調システム、例えば、室内窓用または分離型エアコン、自動車空調システム等と一体に取り付けられるとともに、それをモジュール化して、既存の空調装置に取り付けられること、或いは、空調装置が設けられていない場所に単独で設置されることを選択できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照しながら、本発明の好ましい実施例を説明する。本発明は、図1に示すように、二酸化炭素濃度センサモジュール10と、空気調節制御モジュール20と、空気調節機構30とを有するものであって、上記二酸化炭素濃度センサモジュール10は、従来の光学検出方式或いは電気化学検出方式により、空気における二酸化炭素濃度を測定するものである。

【0010】上記空気調節制御モジュール20は、増幅回路22と、フィルタ24と、比較回路26と、駆動制御モジュール28とを有する。上記二酸化炭素濃度センサモジュール10は、測定された二酸化炭素濃度により、該二酸化炭素濃度に対応する微小な電圧信号値を上記空気調節制御モジュール20に出力する場合、その微小な電圧信号が認識され難いため、上記増幅回路22から増幅されることによって判定しやすくしている。但し、その増幅された信号には、雑音が含まれているため、フィルタ24を介して濾波して、信号判定の精度を向上する必要がある。

【0011】二酸化炭素濃度が維持されるように、信号は、二酸化炭素濃度が所定の最大値に達した場合、例えば、1000ppmの時、比較回路26から信号が上記駆動制御モジュール28に出力され、空気調節機構30を駆動して新鮮な外気の取り入れを行っており、二酸化炭素濃度が所定の最小値に達した場合、例えば、600ppmの時、上記比較回路26から他の信号が駆動制御モジュール28に出力され、空気調節機構30を駆動して新鮮な外気の取り入れを終了する。上記空気調節機構30は、外気を取り入れるための開閉自由な吸い込み口

を備えるとともに、この吸い込み口に隣接する箇所に外気の取り入れを促進するための吸気機構を、更に配置するようにしても良い。また、密閉空間に取り入れられる外気を浄化し、外気の不純物を濾過するために、吸い込み口に隣接する箇所にフィルタ等の濾過装置を、更に配置することが選択できる。

【0012】以下、赤外線による光学検出方式を例として、二酸化炭素濃度センサモジュール10の測定機能を説明する。図2に示すように、二酸化炭素濃度センサモジュール10は、タイミング発生器12と、赤外線光源14と、赤外線センサ16とを有している。そのセンサ機能の作動シーケンスは、

1. タイミング発生器12から赤外線光源14を駆動するための方形波信号を提供し、この方形波信号の周波数を、例えば、2.84Hzに選択可能、省電化、並びに蛍光灯の60Hzとの区分けで、外部の光源を隔離することに役立つように、上記赤外線光源14が上記2.84Hzの周波数の切り換えにより点滅している。
2. フォーカスした後、上記点滅している赤外線光源14が平行に赤外線センサ16に射出される。
3. 上記赤外線センサ16から二酸化炭素によって吸収され、残った光量を受け取って、二酸化炭素濃度を測定し、該二酸化炭素濃度に対応する微小な電圧信号値を空気調節制御モジュール20に出力し、増幅回路22により増幅する。

【0013】電気化学検出方式の原理は、室内における空気を測定電極とカウンタ電極と参照電極とが設けられている液体電解質槽に吹き込み、コンデンサーより測定電極と参照電極との間に所定の電圧を印加し、空気中の二酸化炭素の濃度が電気化学反応により所定の値に到達したか否かを空気品質調節制御モジュール20にて比較し、判定するものである。

【0014】次に、図3を参照しながら、本発明の実施シーケンスを説明する。まず、本発明の空気品質調節装置が運転されると、工程40に入り、二酸化炭素センサモジュール10が空気中の二酸化炭素濃度を測定する。

【0015】工程42において、上記二酸化炭素濃度センサモジュール10は、測定された二酸化炭素濃度により、該二酸化炭素濃度に対応する微小な電圧信号値を空気調節制御モジュール20へ出力する場合、該空気調節制御モジュール20は、該微小な電圧信号値を増幅し、濾波して、所定の最大値と比較して、二酸化炭素濃度が所定の最大値に達したか否かを判定する。

【0016】二酸化炭素濃度が所定の最大値に達した場合、工程44が行われ、所定の最大値に達していない時は工程40に戻り、二酸化炭素濃度センサモジュール10が二酸化炭素濃度の測定を行う。

【0017】工程44において、空気調節制御モジュール20は、二酸化炭素濃度センサモジュール10から測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値に達した時と判

定した場合、該空気調節制御モジュール20が、二酸化炭素濃度を下げるように、該空気調節機構30を駆動し、新鮮な外気を密閉空間に取り入れる。

【0018】次に、工程46において、二酸化炭素濃度センサモジュール10は、空気調節機構30が密閉空間に新鮮な外気を取り入れ続けるとともに、二酸化炭素濃度の測定を行う。

【0019】次に、工程48において、空気調節制御モジュール20は、工程42と同様に、二酸化炭素濃度センサモジュール10から測定された密閉空間における二酸化炭素濃度を、所定の最小値と比較し、二酸化炭素濃度が所定の最小値に到達したか否かを判定する。二酸化炭素濃度が所定の最小値に到達した場合、工程50を行い、逆に、二酸化炭素濃度が所定の最小値に到達していない場合は工程46に戻り、二酸化炭素濃度センサモジュール10は、空気調節機構30が新鮮な外気を密閉空間に取り入れ続けるとともに、二酸化炭素の測定を行う。

【0020】次に、工程50において、空気調節制御モジュール20は、二酸化炭素濃度センサモジュール10から測定された二酸化炭素濃度が所定の最小値に到達した時と判定した場合、該空気調節制御モジュール20は空気調節機構30を駆動して新鮮な外気の取り入れを終了する。

【0021】次に、全体の実施シーケンスは、再び工程40からスタートし、このように、二酸化炭素濃度の測定や判定を繰り返していることにより、新鮮な外気を取り入れ、密閉空間における二酸化炭素濃度を効率的に制御し、本発明の空気品質調節装置の運転が停止するまで、良好な空気品質を保持する。また、空気調節制御モジュール20は、二酸化炭素濃度センサモジュール10から測定された二酸化炭素濃度が所定の最大値、又は最小値に達したと判定した場合、空気調節機構30に対する駆動の代わりに、音声や視覚信号などの通知信号を発生し、ユーザがその通知信号に応じて空気調節機構30を手動で制御し、外気を取り入れ、またはその取り入れの終了を行うことも可能である。

【0022】

【発明の効果】上述のように、本発明の空気品質調節装置は、構造がシンプルで、体積が小さく、安価で、一般の小型空調装置、例えば、室内窓用または分離型エアコン、自動車空調システム等、と一体に取り付けられるとともに、それをモジュール化して、既存の空調装置に取り付けられること、或いは、空調装置が設けられていない場所に単独で設置されることを選択できるため、屋内にまたは車内にいる人たちにとって良好な空気が得られ、元気な状態が保持できる。従って、仕事や読書の効率の向上や、運転者の安全運転も一層促進されることになる。又、実験や生産現場などの条件付きで二酸化炭素濃度が所要範囲に要求される場合、例えば、酒類の醸

造、植物の栽培、温室での植栽などに対して、本発明の利用も可能である。上述のような具体的な実施例は、本発明の特徴や効能を説明するものであり、本発明の実施範囲に限定されるものではない。また、本発明に開示されている精神と原理に悖ることのないよう、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る好ましい実施例を示す図である。

【図2】本発明に係る光学検出方式により、空気における二酸化炭素濃度の測定を行う二酸化炭素濃度センサモジュールの好ましい実施例を示す図である。

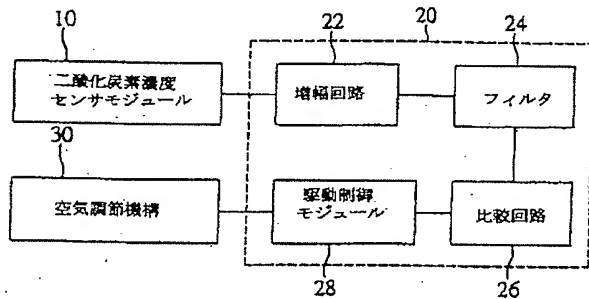
【図3】本発明に係る好ましい実施例を示すフローチャ

ートである。

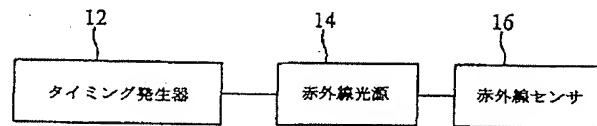
【符号の説明】

- 10 二酸化炭素濃度センサモジュール
- 12 タイミング発生器
- 14 赤外線光源
- 16 赤外線センサ
- 20 空気調節制御モジュール
- 22 増幅回路
- 24 フィルタ
- 26 比較回路
- 28 駆動制御モジュール
- 30 空気調節機構

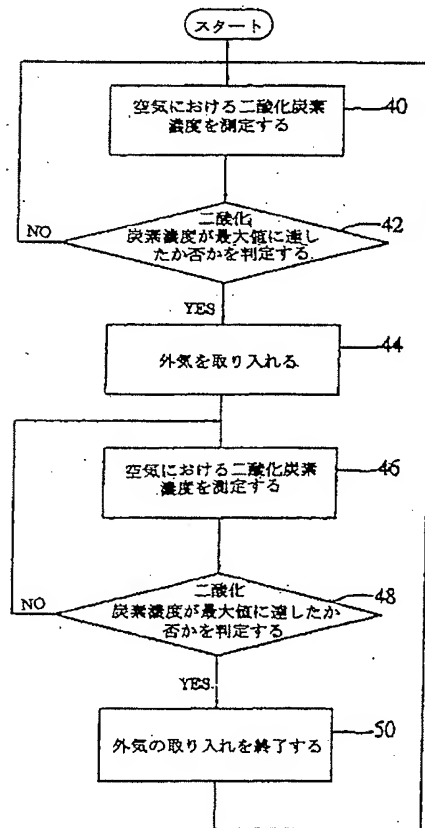
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 江 仙観

台湾台中縣霧峰鄉坑口村中正路561號

F ターム(参考) 3L056 BD01 BE01 BF03 BF06